

氏名	もり まり 森 真理
学位(専攻分野)	博士(学術)
学位記番号	博乙第202号
学位授与の日付	平成28年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	生活習慣病の一次予防のための栄養評価と発育期からの栄養改善法の検討
審査委員	(主査)教授 野村照夫 教授 中島敏博 准教授 来田宣幸

論文内容の要旨

生活習慣病の1次予防には栄養が重要な役割を果たす。これまで成人に対しての病気のリスクと栄養の関係について多くの報告があるが、それらを予防するには栄養改善が重要である。本論文は、まず、成人での生活習慣病と尿による栄養評価とその改善方法についてまとめ、成人で得られた成果を発育期である中高生にあてはめ、若い世代の健康状態と健康リスクの評価、およびその改善方法である食育の提案まで科学的根拠に基づいて検討を行った。

まず第1章では本論文の目的を述べ、第2章では、世界25ヶ国61地域の様々な食習慣の成人の栄養摂取状況を24時間採尿から得られる栄養バイオマーカーを分析することで、生活習慣病と栄養の関係を証明し、生活習慣病のリスク軽減に有効な栄養素を明らかにした。それらのことから、24時間採尿による栄養評価を実施することで、生活習慣病の一次予防や栄養改善が可能となり、尿による栄養評価が世界中の健康政策や病気予防に貢献する事が期待される。

第3章では低出生体重児は中高生という若い世代でも高血圧、脂質異常症やインスリン抵抗性など高血糖のリスクが有意に高いことを報告し、将来の生活習慣病を予防するには、若い頃から食事の大切さを学ぶ事と、次世代のリスクを回避するために痩せすぎを予防するような食育が重要であることを指摘した。たとえ低出生体重児でも、より良い食習慣の実践が生活習慣病予防に有効であることから、より有効な食育の実施が必要であるといえた。

第4章ではより有効な食育法を検討するため、スポット尿による栄養状態の評価法にて食育の効果の検討を行った。約30名の小学生を対象に適塩で野菜の摂取量を増やすための2か月間の食育介入プログラムを実施し、プログラムの参加前と参加途中と参加後に尿による栄養状態の評価を行った。そして食育効果の評価を試みたところ、食塩の摂取量(尿中ナトリウムから換算)と野菜の摂取量(尿中カリウムから評価)が改善し、尿中のナトリウムとカリウムの比率が有意に改善した事が証明できた。このことから、食行動が変化するような有効な食育では、尿による栄養バイオマーカーが改善するため、食育をする際には、尿による栄養バイオマーカーを用いて評価することが望ましいと提案できる。

さらに、第5章では食育で栄養状態を改善する際に、より有効な栄養改善方法を検討するために、野菜の水溶性の栄養素に着目し、調理法による栄養効果の差の検討を行った。食生活が不規則で野菜の摂取量が少ないことが問題となっている大学生に我が国が推奨する1日350gの野菜

摂取を勧めると共に、野菜の栄養価をより有効に利用できる方法として無水調理に注目した。この無水調理は普通調理をするよりも水溶性の栄養素が野菜に残る割合が高いことがわかっているが、実際に無水調理した野菜を摂取することでビタミン C やカリウムの体内への吸収量が増え、それにより動脈硬化の誘因となる酸化 LDL コレステロールの有意な減少を証明した。このように野菜の栄養素は生活習慣病を予防するには有効であり、野菜の栄養素は調理の仕方によって、その利用効率が変わるため、より有効利用できる方法を食育する必要性を示した。

将来の生活習慣病を予防するためには若い世代からの食育が重要であるが、その食育方法は、食行動の改善が期待できるような内容が望まれる。そのためには、栄養状態を客観的に評価できる 24 時間採尿やスポット尿の栄養バイオマーカーを用いることが有用である。そして、これらの栄養バイオマーカーの活用により食育の有効性を評価でき、科学的根拠に基づいたより効果的な食育プログラムの開発が可能になり、この新しい栄養評価法が、発育期からの生活習慣病の一次予防や、国民の健康寿命の延伸に貢献できる手法になると期待される。

論文審査の結果の要旨

本論文では、生活習慣病の一次予防が中高齢者のみならず、食事の栄養バランスが崩れている若い世代や、瘦身願望の強い若い女性なども含め重要であることを述べ、あらゆる世代への食育が必要であることを証明し、より有効な栄養改善を行うための栄養評価法と食育の手法について、科学的根拠に基づく方法で論じられた。

栄養評価法については予防栄養学の根拠となった尿による栄養バイオマーカーを用いた客観的な評価法が利用可能であることから、実際に尿による栄養バイオマーカーを用いた食育プログラムが栄養改善に有効であることを証明した。また、国が推奨している野菜摂取の重要性と無水調理をすることが栄養改善法として有効であることを実証した。

申請者は、これまで国が実施してきた医療費削減の政策について、具体的な改善例が少ないのは、現状の栄養状態を客観的に評価し、個々に合った適確な栄養改善法のアドバイスが出来ていない事が原因の一つであると考え、その解決策として本研究をまとめた。報告のように尿による栄養評価法はこれまでも多くの科学的検証に使われ、あらゆる世代にも利用可能であるので、これを活用する事で国民の栄養改善にも貢献できる可能性がある。特に栄養改善法について、「まごはやさしい」の食材を積極的に食べる具体的な食育や、野菜 350g 摂取の健康効果や野菜が調理法の差によりヒトへの作用の違いを証明した研究は今までになく、尿の栄養バイオマーカーで、これらを証明できた事は大変意義深い。

この成果をもとに、今後は高血圧や循環器疾患を含む生活習慣病の 1 次予防に有効な栄養改善を発育期から実施できるような具体例を積み重ね、将来的には健康寿命の延伸に貢献できる取り組みにまで発展することが期待できる。

なお、本論文は、いずれも申請者が筆頭著者である国際誌に投稿済みの以下 4 編の論文で構成された。

【主論文】

1. Mari Mori, Hideki Mori, Yukio Yamori.

Nutritional Biomarker Analyses for Hypertension-Related Risk Assessment and

Control

World Journal of Cardiovascular Diseases, 4:268-276, 2014

2. Mari Mori, Hideki Mori, Yukio Yamori, Kinsuke Tsuda.
Low Birth Weight as Cardiometabolic Risk in Japanese High School Girls
Journal of the American College of Nutrition, 31: 39-44, 2012
3. Mari Mori, Hideki Mori, Yukio Yamori
Assessment of Food Education by Urinalysis
Procedia Social and Behavioral Sciences, 15: 3784-3791, 2011
4. Mari Mori, Atsumi Hamada, Hideki Mori, Yukio Yamori, Kinsuke Tsuda
Effects of Cooking using Multi-ply Cookware on Absorption of Potassium and Vitamins: a
Randomized Double-blind Placebo control Study
International Journal of Food Sciences and Nutrition, 63: 530-536, 2012